

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

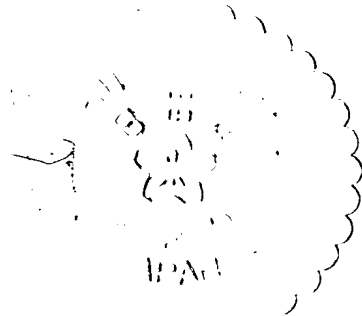
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 3 8 1 7 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 3 8 1 7 3]

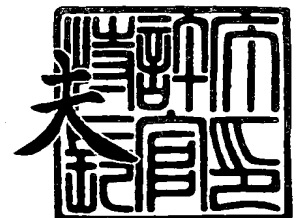
出 願 人 株 式 会 社 デ ン ソ ー
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 1 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 P000013594

【提出日】 平成15年 2月17日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B62D 5/04

【発明の名称】 電動パワーステアリングの制御装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 戸田 益資

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 山本 敏久

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 松田 直樹

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代表者】 岡部 弘

【代理人】

【識別番号】 100081776

【弁理士】

【氏名又は名称】 大川 宏

【電話番号】 (052)583-9720

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009438

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動パワーステアリングの制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 操舵機構を補助操舵する電動モータを通電駆動するモータ駆動手段と、前記電動モータに流れる電流を検出するモータ電流検出手段と、そのモータ電流検出手段によって検出された電流検出出力を、前記操舵機構における操舵トルクに基づく前記モータ駆動手段に対する目標電流値に一致させる制御を行う制御手段と、を備えた電動パワーステアリングの制御装置において、

前記モータ電流検出手段の近傍に設けられ、温度を検出する温度検出手段と、その温度検出手段の出力に基づいて前記モータ電流検出手段の出力を補正する補正手段と、

を備えたことを特徴とする電動パワーステアリングの制御装置。

【請求項 2】 前記温度検出手段の出力に対する前記モータ電流検出手段の出力特性データを記憶する特性データ記憶手段を備え、

前記補正手段は、前記温度検出手段の出力と、前記特性データ記憶手段に記憶された前記モータ電流検出手段の出力特性データとに基づいて前記モータ電流検出手段の出力を補正することを特徴とする請求項 1 に記載の電動パワーステアリングの制御装置。

【請求項 3】 前記特性データ記憶手段は、2 以上の温度条件下における前記温度検出手段の出力に対する前記モータ電流検出手段の出力に基づいて得られた特性データを記憶することを特徴とする請求項 2 に記載の電動パワーステアリングの制御装置。

【請求項 4】 前記特性データ記憶手段は、データ書き換え可能な不揮発性メモリからなることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の電動パワーステアリングの制御装置。

【請求項 5】 前記モータ電流検出手段と前記温度検出手段とは、同一の半導体上に構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の電動パワーステアリングの制御装置。

【請求項 6】 前記半導体において前記温度検出手段は、前記モータ電流検出

手段の極近傍に配置されていることを特徴とする請求項5に記載の電動パワーステアリングの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、運転者の操舵力軽減及び操舵フィーリングの向上に資する車両の電動パワーステアリングの制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電動式のパワーステアリングにおいては、操舵系のねじりトルクを検出するねじりトルクセンサの出力信号に基づいて算出したアシスト信号に応じて、電動モータの回転方向や回転トルクを制御することで、運転者の操舵負荷を軽減している。例えば、必要な回転トルクを発生させるために、モータ電流検出回路によって検出される実モータ電流を所定の電流値に一致させる制御を行い、応答性に優れた電動パワーステアリングを構成する旨の技術が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

【特許文献1】特開2000-238652号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、モータ電流検出回路は、オペアンプの温度特性に起因して温度によって出力が変化するという特性を有している。そして、このようなモータ電流検出回路の出力に基づいて電動モータを制御することにより、温度変化によって操舵トルクが変動するという問題がある。特に、近年では、電流検出回路のゲインが従来よりも大きくなってきているため、温度変化による微小な電流検出出力の変動が、運転者の操舵フィーリングにも悪影響を与える可能性が生じるという問題があった。

【0005】

本発明は、上述した課題に鑑みてなされたものであり、温度変化に拘らず安定

したモータ電流の検出を可能とすることにより、運転者の操舵フィーリングの向上に資する電動パワーステアリングの制御装置を提供することを解決すべき課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、請求項1に記載の電動パワーステアリングの制御装置は、操舵機構を補助操舵する電動モータを通電駆動するモータ駆動手段と、前記電動モータに流れる電流を検出するモータ電流検出手段と、そのモータ電流検出手段によって検出された電流検出出力を、前記操舵機構における操舵トルクに基づく前記モータ駆動手段に対する目標電流値に一致させる制御を行う制御手段と、を備えた電動パワーステアリングの制御装置において、前記モータ電流検出手段の近傍に設けられ、温度を検出する温度検出手段と、その温度検出手段の出力に基づいて前記モータ電流検出手段の出力を補正する補正手段と、を備えたことを特徴とする。

【0007】

従って、モータ電流検出手段の近傍に設けられた温度検出手段が、温度を検出し、補正手段が、温度検出手段の出力に基づいてモータ電流検出手段の出力を補正し、制御手段が、その補正後のモータ電流検出手段の出力を、操舵機構における操舵トルクに基づくモータ駆動手段に対する目標電流値に一致させる制御を行うことにより、操舵機構を補助操舵する電動モータが駆動される。よって、モータ電流検出手段の温度特性が補正されて、温度変化に拘らず安定したモータ電流の検出を行うことができ、これにより運転者の操舵フィーリングの向上を図ることができる。

【0008】

また、請求項2に記載の電動パワーステアリングの制御装置は、前記温度検出手段の出力に対する前記モータ電流検出手段の出力特性データを記憶する特性データ記憶手段を備え、前記補正手段は、前記温度検出手段の出力と、前記特性データ記憶手段に記憶された前記モータ電流検出手段の出力特性データとに基づいて前記モータ電流検出手段の出力を補正することを特徴とする。

【0009】

従って、特性データ記憶手段が、温度検出手段の出力に対するモータ電流検出手段の出力特性データを記憶し、補正手段が、前記温度検出手段の出力と前記特性データ記憶手段に記憶された前記モータ電流検出手段の出力特性データとに基づいて前記モータ電流検出手段の出力を補正するので、モータ電流検出手段の温度特性を出力特性データに基づいて補正することができる。

【0010】

また、請求項3に記載の電動パワーステアリングの制御装置は、前記特性データ記憶手段が、2以上の温度条件下における前記温度検出手段の出力に対する前記モータ電流検出手段の出力に基づいて得られた特性データを記憶することを特徴とする。

【0011】

従って、特性データ記憶手段が、2以上の温度条件下における前記温度検出手段の出力に対する前記モータ電流検出手段の出力に基づいて得られた特性データを記憶するので、補正手段は、モータ電流検出手段の温度特性を出力特性データに基づいて高精度に補正することができる。

【0012】

また、請求項4に記載の電動パワーステアリングの制御装置は、前記特性データ記憶手段が、データ書き換え可能な不揮発性メモリからなることを特徴とする。

【0013】

従って、温度検出手段の出力に対するモータ電流検出手段の出力特性を測定した後に、その得られた特性データをデータ書き換え可能な不揮発性メモリへ書き込むことができる。

【0014】

また、請求項5に記載の電動パワーステアリングの制御装置は、前記モータ電流検出手段と前記温度検出手段とが、同一の半導体上に構成されていることを特徴とする。

【0015】

従って、前記モータ電流検出手段と前記温度検出手段とが、同一の半導体上に構成されているので、前記温度検出手段の温度出力は、モータ電流検出手段の温度を正確にモニターすることができる。

【0016】

また、請求項6に記載の電動パワーステアリングの制御装置は、前記半導体において前記温度検出手段が前記モータ電流検出手段の極近傍に配置されていることを特徴とする。

【0017】

従って、前記半導体において前記温度検出手段が前記モータ電流検出手段の極近傍に配置されているので、前記温度検出手段の温度出力は、モータ電流検出手段の温度をより一層、正確にモニターすることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した電動パワーステアリングの制御装置の一実施形態について図面を参照しつつ説明する。

【0019】

図1は電動パワーステアリング装置1の全体構成図であり、図2は電動パワーステアリング装置1の制御系統についてモータ電流検出回路14及び温度検出回路15を中心に示すハードウェア構成図である。

【0020】

本実施形態の電動パワーステアリング装置1は、図1に示す様に、ステアリング2の操舵によってステアリングシャフト3に発生する操舵トルクを検出するトルクセンサ4と、操舵機構に動力を与えてステアリング2の操舵力を補助する電動モータ5と、この電動モータ5を駆動制御する電子制御装置（以下、ECUと称する）10等とから構成されている。尚、ECU10が本発明の電動パワーステアリングの制御装置に相当するものである。

【0021】

トルクセンサ4は、操舵トルクを電気信号に変換して検出するもので、例えばポテンショメータによって構成され、ステアリングシャフト3に発生する操舵ト

ルクの大きさに応じて出力電圧が変化するものである。

【0022】

ECU10は、モータ駆動回路11と、マイクロプロセッサ（以下、CPUと称する）12と、EEPROM13と、モータ電流検出回路14と、温度検出回路15等とから構成されている。

【0023】

尚、モータ駆動回路11が本発明のモータ駆動手段を、CPU12が制御手段を、EEPROM13が特性データ記憶手段及び不揮発性メモリを、モータ電流検出回路14がモータ電流検出手段を、温度検出回路15が温度検出手段をそれぞれ構成するものである。

【0024】

モータ駆動回路11は、図2に示す様に、4個のFET111（第1FET111a、第2FET111b、第3FET111c、第4FET111d）で構成されるH型のブリッジ回路であり、CPU12で演算された電流指令値に基づいて図示しない駆動信号出力回路より出力されるモータ駆動信号（PWM信号）に基づいて、電動モータ5をPWM駆動する。

【0025】

CPU12は、CPU、ROM、RAM、入出力ポート、システムコントローラ等からなるマイクロコンピュータシステムを1チップに集積した1チップマイクロコンピュータを用いて構成されている。CPU12は、トルクセンサ4から入力するトルク信号Tと車速センサ6（図1参照）から入力する車速信号Vとに基づいてモータ5を駆動するための目標電流値を演算する。さらに、モータ電流検出回路14による電流検出出力の温度特性を補正し、その補正後の電流検出出力を目標電流値に一致させるようにPIDフィードバック制御等を行う。

【0026】

EEPROM13は、電氣的にデータ書き換え可能な不揮発性メモリであって、温度検出回路15の温度検出出力に対するモータ電流検出回路14の電流検出出力の特性データを記憶する。尚、出荷検査時に行われるEEPROM13への特性データの書き込みについては後述する。

【0027】

モータ電流検出回路14は、モータ駆動回路11の低位側に接続された電流検出用のシャント抵抗RSの両端の電圧からモータ5に流れる電流を検出し、その電流値に対応する電流検出結果を電圧信号（モータ電流信号）としてCPU12に出力する。より詳細には、モータ電流検出回路14は、オペアンプOP1と、シャント抵抗RSの一端（モータ駆動回路11側）とオペアンプOP1の反転入力端子との間に接続された第1の抵抗R1と、シャント抵抗RSの他端（グランド側）とオペアンプOP1の非反転入力端子との間に接続された第2の抵抗R2と、オペアンプOP1の反転入力端子とオペアンプOP1の出力端子との間に接続された第3の抵抗R3と、オペアンプOP1の非反転入力端子と電位V1との間に接続された第4の抵抗R4とから構成されている、いわゆる差動増幅回路である。尚、本実施形態では、抵抗R1とR2の抵抗値が互いに同一に設定され、抵抗R3とR4の抵抗値が互いに同一に設定されている。但し、本発明では、抵抗R1～R4の抵抗値は、必ずしもこのように設定する必要はない。

【0028】

温度検出回路15は、モータ電流検出回路14と同一のICパッケージ内に集積されてモータ電流検出回路14の近傍に設けられ、温度検出結果を電圧信号としてCPU12に出力する。温度検出回路15は、より詳細には、カソード側がグランドに接続された温度検出用のダイオード群16と、一端が電源電圧VCCに接続されると共に他端がダイオード群16のアノード側に接続されてダイオード群16に一定電流を供給する定電流回路17と、オペアンプOP2とから構成されている。ここで、ダイオード群16は、複数個（例えば、4個）のダイオードが直列接続されて構成されている。また、オペアンプOP2の非反転入力端子にはダイオード群16のアノード側が接続され、反転入力端子はオペアンプOP2の出力端子と接続され、オペアンプOP2からダイオード群16のアノード側の電位を検出出力するように構成されている。そして、温度が変化することに応じてダイオード群16を構成する各ダイオードの特性が変化するため、オペアンプOP2、すなわち温度検出回路15から温度に応じた検出出力がなされる。

【0029】

ここで、温度検出回路 15 の構成については、電流検出回路 14 の温度モニターできる手段であればどのような構成であっても問題は無い。

【0030】

尚、モータ電流検出回路 14 におけるオペアンプ OP1 の出力オフセット電圧の温度ドリフトを高精度に補正するためにオペアンプ OP1 近傍の温度変化を正確に検出する必要があるので、ダイオード群 16 を、できる限りオペアンプ OP1 近傍に配置することが好ましい。

【0031】

次に、モータ電流検出回路 14 の検出出力オフセット電圧と温度検出回路 15 の検出出力との関係について説明する。尚、モータ電流検出回路 14 の検出出力オフセット電圧とは、モータ駆動回路 11 を流れる実電流が 0 [A] の時のモータ電流検出回路 14 の出力電圧を意味し、この検出出力オフセット電圧は図 3 (a) に示すように温度によって変化するものである。

【0032】

電流検出回路 14 及び温度検出回路 15 が集積された IC の実温度と電流検出回路 14 の電流検出出力オフセット電圧とは、例えば、図 3 (a) のグラフ (実線で示す曲線) に示される関係を有している。ここで、電流検出出力オフセット電圧 V_{of} は、温度 T の関数として、 $V_{of} = f_1(T)$ のように表すことができる (f_1 は所定の関数)。

【0033】

一方、IC の実温度と温度検出回路 15 の温度検出出力とは、例えば、図 3 (b) のグラフ (実線で示す直線) に示される関係を有している。ここで、温度検出出力 V_{detect} は、温度 T の関数として、 $V_{detect} = f_2(T)$ のように表すことができる (f_2 は所定の関数)。

【0034】

ここで、上記の 2 つの式より実温度 T を消去することにより、電流検出出力オフセット電圧 V_{of} は、温度検出出力 V_{detect} の関数として、 $V_{of} = f_3(V_{detect})$ のように表すことができる (f_3 は所定の関数)。そして、電流検出出力オフセット電圧 V_{of} と温度検出出力 V_{detect} との関係は、例えば、図

3 (c) のグラフ (実線で示す曲線) のように表される。

【0035】

従って、予め、任意の複数の IC 温度条件における電流検出回路 14 の電流検出出力オフセット電圧及び温度検出回路 15 の温度検出出力をそれぞれ測定して、その結果を特性データとしてメモリに記憶しておくことにより、温度検出出力 V_{detect} に応じた電流検出出力オフセット電圧 V_{of} を得ることができる。

【0036】

本実施形態では、ECU10 の出荷検査時に、異なる 3 つの温度条件下で電流検出出力オフセット電圧及び温度検出出力を測定し (図 3 (a)、(b) のグラフ上の丸印)、これらの測定結果を温度検出出力に対する電流検出出力の特性データとして EEPROM13 へ電氣的に書き込む。尚、測定した 3 つの温度条件以外の温度検出出力については、直線補間を行うことにより、対応する電流検出出力オフセット電圧を求めることができる。図 3 (c) のグラフでは、3 点を用いて破線で示す折れ線状の直線補間を行った例を示している。尚、より多くの温度条件における測定結果を用いるほど、図 3 (c) において、実線の曲線で示される真の特性グラフに近い特性データを得ることができる。

【0037】

近年では、IC 内部に EEPROM が内蔵されているものもあり、この様な IC を使用する場合は、予め IC 検査時、具体的には低温、室温、高温検査時に電流検出出力オフセット電圧値とその時の温度出力値を書き込むことも可能である。

【0038】

尚、ECU10 出荷検査時における温度条件は、例えば、低温 (実使用状態で想定される最低温度、例えば、 -40°C)、常温 (例えば、 25°C)、高温 (実使用状態で想定される最高温度、例えば、 85°C) の 3 点に設定される。

【0039】

次に、上述した構成を有する電動パワーステアリング装置 1 における作用について説明する。

【0040】

モータ電流検出回路 14 は、モータ駆動回路 11 の低位側に接続された電流検出用のシャント抵抗 RS の両端の電圧からモータ 5 に流れる電流を検出し、その電流値に対応する電流検出結果を電圧信号として CPU 12 に出力する。電流検出出力は、CPU 12 に入力されると、内蔵する A/D 変換器によってデジタル値に変換される。

【0041】

一方、モータ電流検出回路 14 の近傍に設けられた温度検出回路 15 は、温度検出結果を電圧信号として CPU 12 に出力する。温度検出出力は、CPU 12 に入力されると、内蔵する A/D 変換器によってデジタル値に変換される。

【0042】

CPU 12 は、予め EEPROM 13 に記憶された温度検出出力に対する電流検出出力の特性データを参照して、CPU 12 の RAM に記憶し、この記憶したデータをもとに、温度検出出力に対応する電流検出出力オフセット電圧を求める。次に、その電流検出出力オフセット電圧を用いて電流検出出力の補正を行う。そして、トルク信号 T と車速信号 V とに基づいて演算された電流指令値と補正後の電流検出出力との差に基づき、PID などのフィードバック制御を行って、適正な駆動電流のデューティ比を設定し、モータ駆動回路 11 を制御する。

【0043】

上述したことから明らかなように、本実施形態によれば、モータ電流検出回路 14 の近傍に設けられた温度検出回路 15 が、温度を検出し、CPU 12 が、EEPROM 13 に記憶された温度検出出力に対するモータ電流検出出力の出力特性データを参照し、温度検出出力に基づいてモータ電流検出出力を補正し、その補正後のモータ電流検出出力を、操舵機構における操舵トルクに基づくモータ駆動回路 11 に対する目標電流値に一致させる制御を行うことにより、操舵機構を補助操舵する電動モータ 5 が駆動される。よって、モータ電流検出回路 14 の温度特性が補正されて、温度変化に拘らず安定したモータ電流の検出を行うことができ、これにより運転者の操舵フィーリングの向上を図ることができる。

【0044】

また、本実施形態によれば、EEPROM 13 が、2 以上の温度条件下におけ

る温度検出回路 15 の出力に対するモータ電流検出回路 14 の出力に基づいて得られた特性データを記憶するので、CPU 12 は、モータ電流検出回路 14 の温度特性を出力特性データに基づいて絶対温度を検出することなく高精度に補正することができる。

【0045】

また、本実施形態によれば、特性データ記憶手段が、データ書き換え可能な不揮発性メモリであるEEPROM 13 によって構成されているので、ECU 10 の出荷検査時に、温度検出回路 15 の出力に対するモータ電流検出回路 14 の出力特性を測定した後に、その得られた特性データを電氣的に書き込むことができる。

【0046】

または、EEPROM 内蔵の IC の場合は、IC 出荷検査時に予め上記特性データを記憶させることが出来る。

【0047】

また、本実施形態によれば、モータ電流検出回路 14 と温度検出回路 15 とが、同一の IC（半導体）上に構成されているので、温度検出回路 15 の温度出力は、モータ電流検出回路 14 の温度を正確にモニターすることができる。

【0048】

また、本実施形態によれば、半導体において温度検出回路 15 がモータ電流検出回路 14 の極近傍に配置されているので、温度検出回路 15 の温度出力は、モータ電流検出回路 14 の温度をより一層、正確にモニターすることができる。

【0049】

尚、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を施すことが可能である。

【0050】

例えば、前記実施形態では、ECU 10 の出荷検査時における電流検出出力及び温度検出出力の測定温度条件を 3 点に設定したが、実温度に対する電流検出出力オフセット電圧特性が直線の特性を示す場合には、温度条件を 2 点のみに設定してもよい。要するに、2 以上の温度条件で電流検出出力及び温度検出出力を測

定すればよいのである。

【0051】

また、前記実施形態では、特性データ記憶手段としてEEPROM13を採用したが、フラッシュメモリ等の他のタイプの不揮発性メモリを採用してもよい。あるいは、ICと同一プロセスにEEPROMが内蔵できる場合は、IC内部にEEPROMを入れたものに記憶してもよい。

【0052】

また、図2に示した温度検出回路15の回路構成は一例であり、同等の温度検出機能を発揮する他のいかなる手段を採用することも可能である。

【0053】

また、モータ電流検出回路14のオペアンプの構成は、図1に示した1段増幅の回路ではなく、2段以上の増幅回路としてもよい。図4は、モータ電流検出回路14'を2個のオペアンプOP1a、1bを用いて2段増幅とした変形例のハードウェア構成を示している。

【0054】

また、上述した温度特性の補正については、モータ電流の検出のみではなく、例えばトルクセンサ入力部のオペアンプの中立点（トルクがかかっていない状態を意味する）のオフセット電圧値を補正したい場合にも適用可能である。トルクセンサ入力にも温度特性の補正を適用した場合、同様に安定したモータ電流制御が可能となり、これにより運転者の操舵フィーリングの一層の向上を図ることができる。図5は、トルクセンサからトルクセンサ信号が入力されるトルクセンサ出力インタフェース回路24の近傍に温度検出回路25を設けて、オフセット電圧値を補正するように構成した変形例の電動パワーステアリング装置1'の全体構成図であり、図6は、トルクセンサ出力インタフェース回路24及び温度検出回路25を中心に示すハードウェア構成図である。

【0055】

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、モータ電流検出手段の近傍に設けられた温度検出手段が、温度を検出し、補正手段が、温度検出手段の出力に基づいてモータ電流を制御する。

タ電流検出手段の出力を補正し、制御手段が、その補正後のモータ電流検出手段の出力を、操舵機構における操舵トルクに基づくモータ駆動手段に対する目標電流値に一致させる制御を行うことにより、操舵機構を補助操舵する電動モータが駆動される。よって、モータ電流検出手段の温度特性が補正されて、温度変化に拘らず安定したモータ電流の検出を行うことができ、これにより運転者の操舵フィーリングの向上を図ることができるという効果を奏する。さらに、トルクセンサ入力にも温度特性の補正を適用した場合、同様に安定したモータ電流制御が可能となり、これにより運転者の操舵フィーリングの一層の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態における電動パワーステアリング装置の全体構成図である。

【図 2】 電動パワーステアリング装置の制御系統についてモータ電流検出回路及び温度検出回路を中心に示すハードウェア構成図である。

【図 3】 (a) は IC の実温度と電流検出出力オフセット電圧との関係を示すグラフの一例であり、(b) は IC の実温度と温度検出出力との関係を示すグラフの一例であり、(c) は電流検出出力オフセット電圧と温度検出出力との関係を示すグラフの一例である。

【図 4】 モータ電流検出回路の変形例を示すハードウェア構成図である。

【図 5】 トルクセンサ出力インタフェース回路の近傍に温度検出回路を設けた変形例を示す電動パワーステアリング装置の全体構成図である。

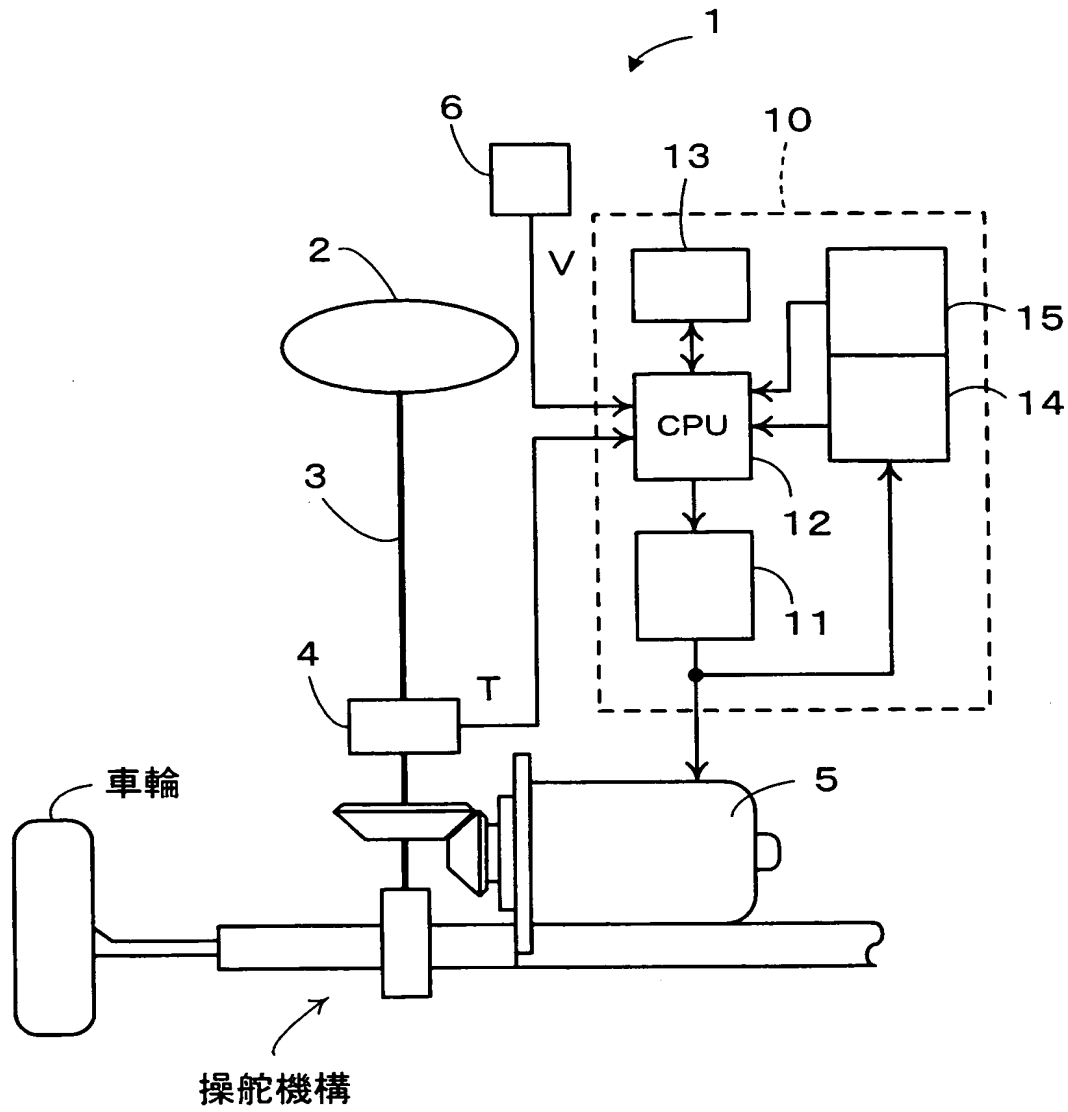
【図 6】 図 5 に示す変形例のトルクセンサ出力インタフェース回路及び温度検出回路を中心に示すハードウェア構成図である。

【符号の説明】

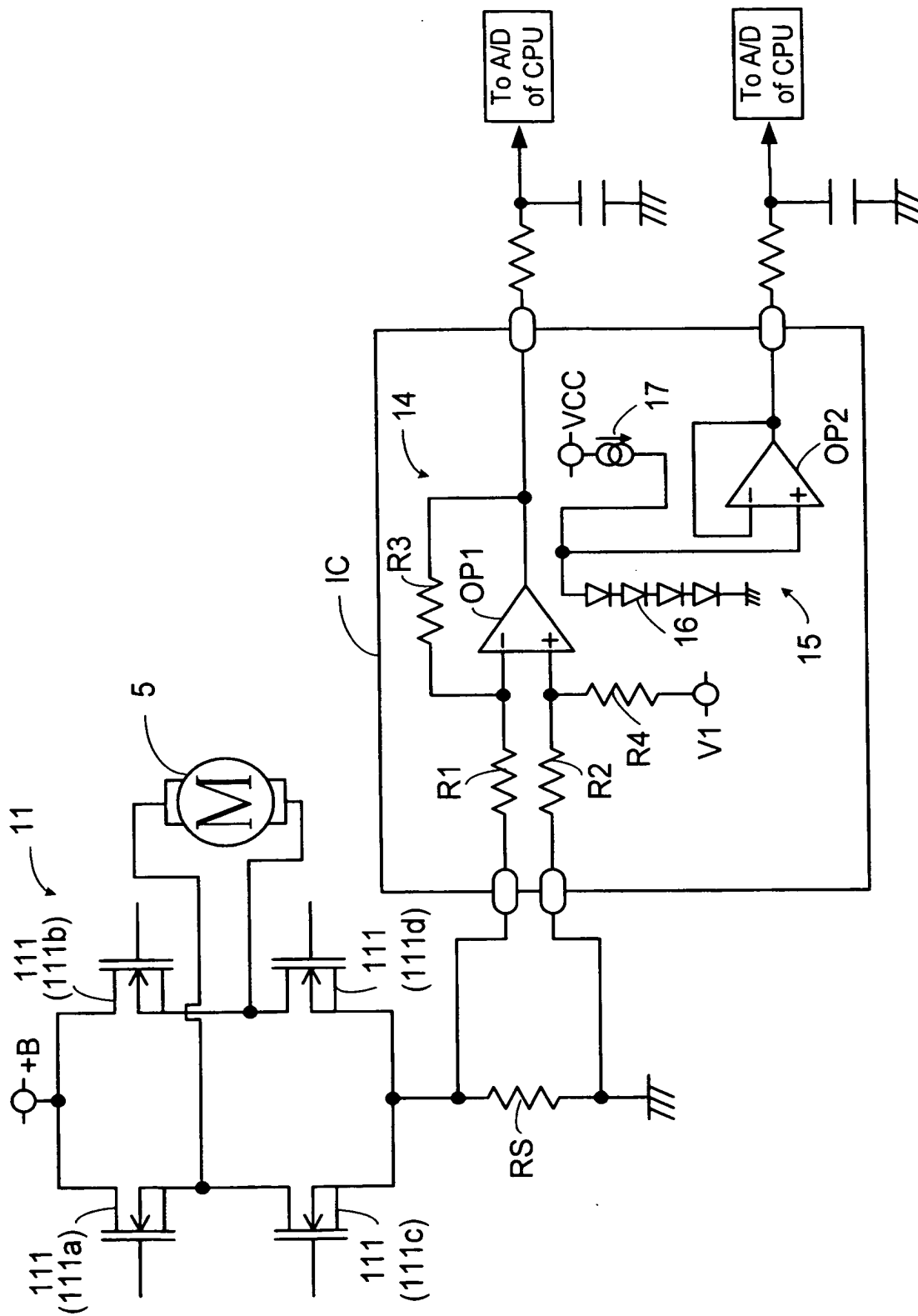
5…電動モータ、10…ECU（電動パワーステアリングの制御装置）、11…モータ駆動回路（モータ駆動手段）、12…CPU（制御手段、補正手段）、13…EEPROM（特性データ記憶手段、不揮発性メモリ）、14, 14'…モータ電流検出回路（モータ電流検出手段）、15…温度検出回路（温度検出手段）。

【書類名】 図面

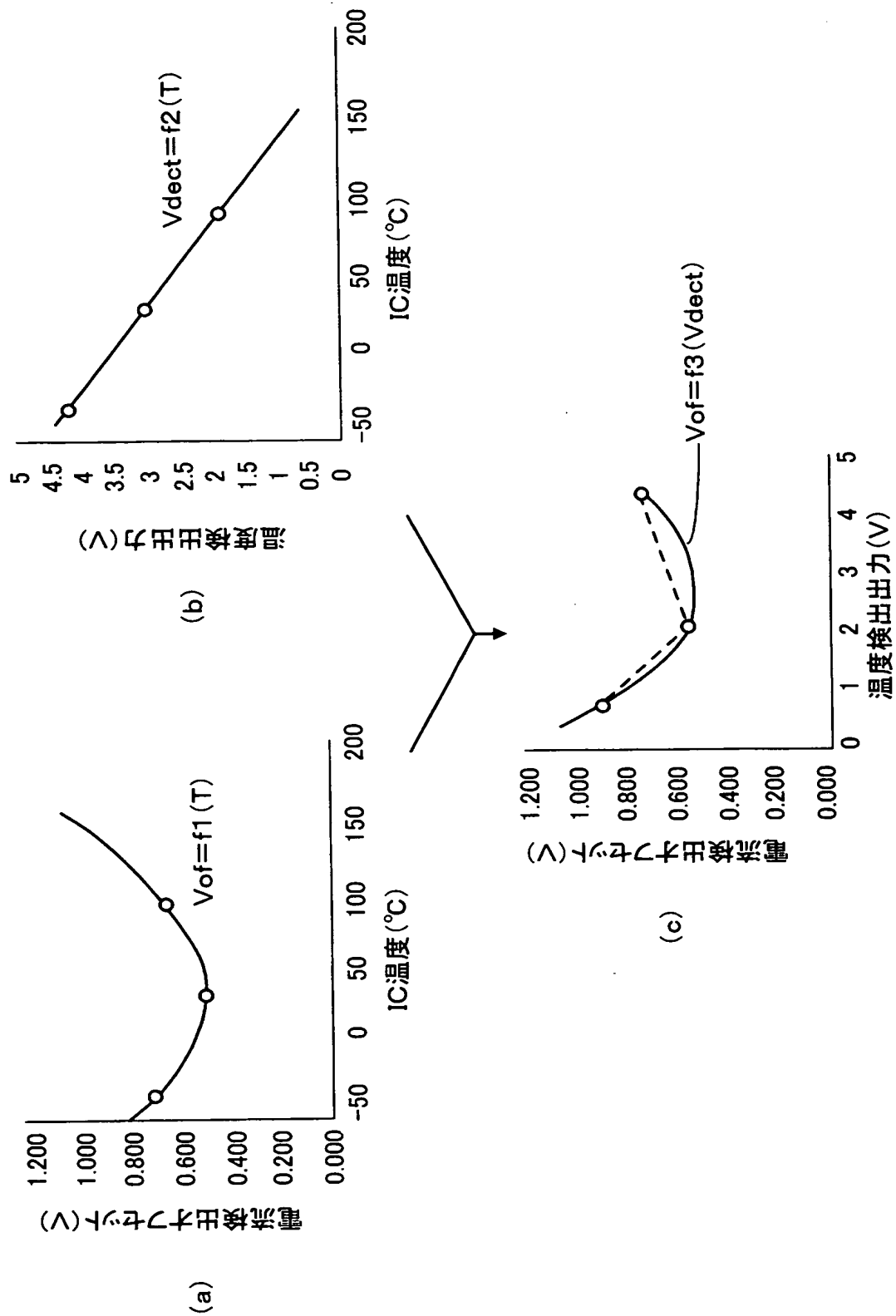
【図 1】



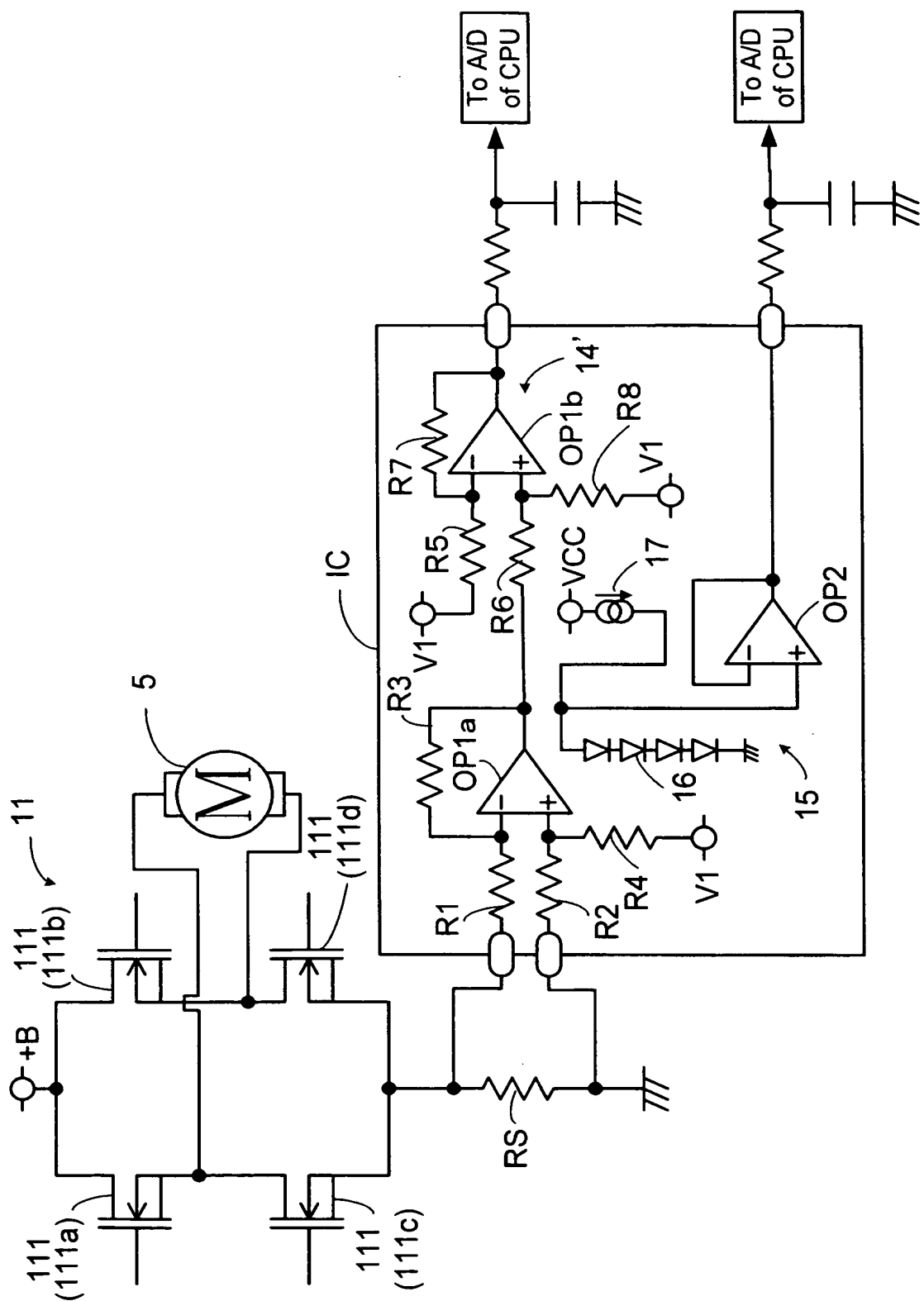
【図 2】



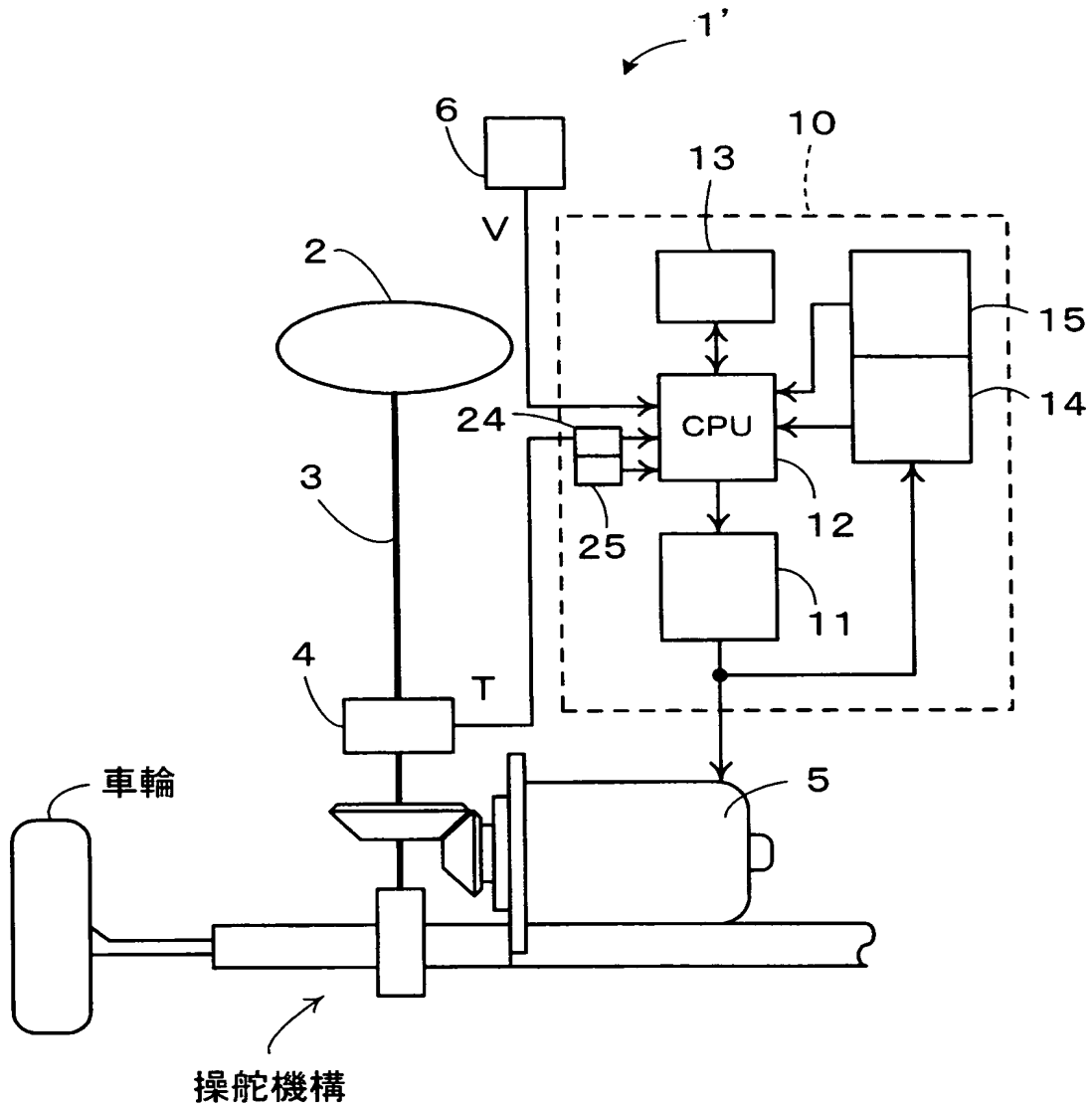
【図 3】



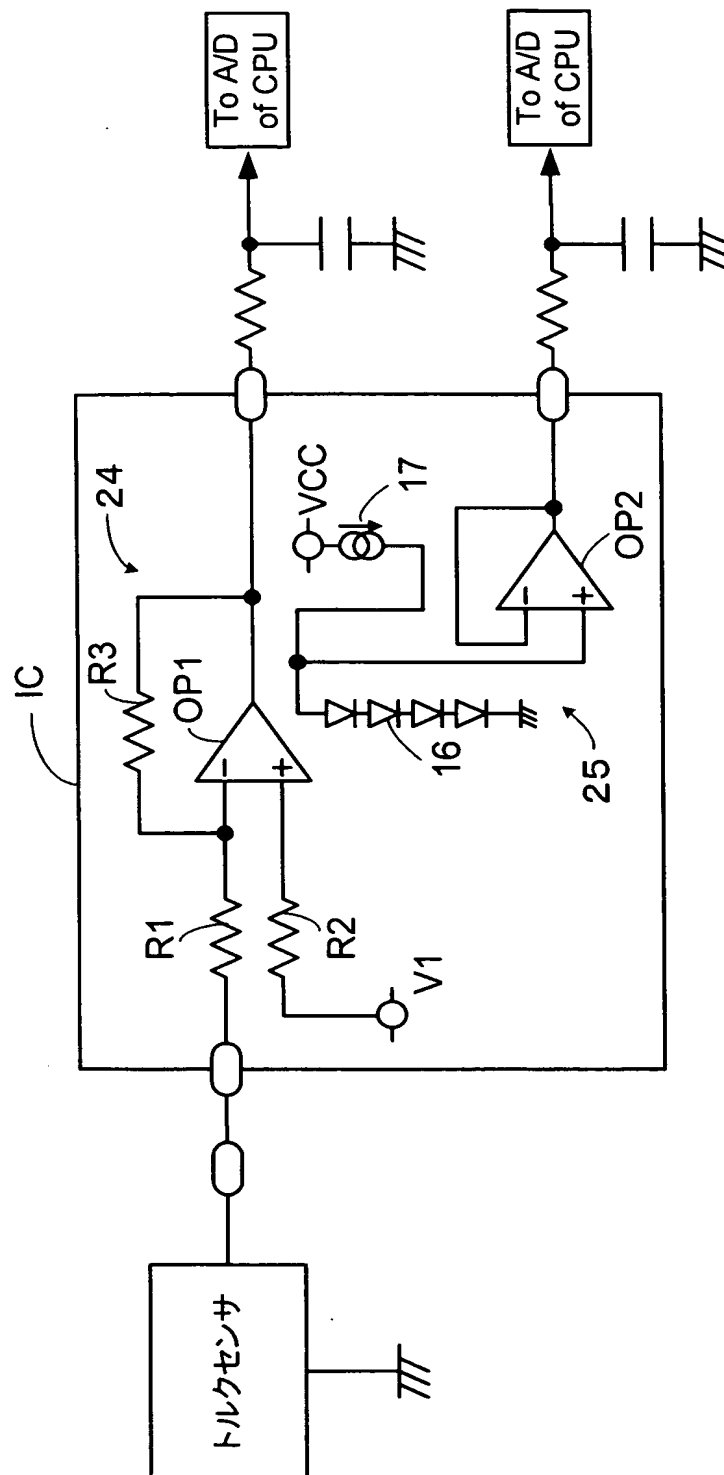
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 温度変化に拘らず安定したモータ電流の検出を行うことにより、操舵フィーリングの向上に資する電動パワーステアリングの制御装置を提供する。

【解決手段】 モータ電流検出回路 1 4 の近傍に設けられた温度検出回路 1 5 が、温度を検出し、CPU 1 2 が、EEPROM 1 3 に記憶された温度検出出力に対するモータ電流検出出力の出力特性データを参照し、温度検出出力に基づいてモータ電流検出出力を補正し、その補正後のモータ電流検出出力を、モータ駆動回路 1 1 に対する目標電流値に一致させる制御を行うことにより、操舵機構を補助操舵する電動モータ 5 が駆動される。よって、モータ電流検出回路 1 4 の温度特性が補正されて、温度変化に拘らず安定したモータ電流の検出を行うことができ、これにより運転者の操舵フィーリングの向上を図ることができる。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 3 - 0 3 8 1 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
名称変更

住 所
氏 名

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
株式会社デンソー